

Рисунок 1 – Разнесенная схема сборки редуктора привода лебедки

В конструкторской практике схемы используются:

1. Для наглядной демонстрации того, каким образом его детали и узлы соединяются и взаимодействуют между собой. Для иллюстрации инструкций по сборке конкретного изделия можно создать презентационный ролик.

2. Для показа деталей, которые частично или полностью скрыты от обзора. Например, можно использовать схему для создания аксонометрической проекции схемы сборки/разборки, для четкого представления всех частей сборки. Впоследствии можно нанести номера позиций и добавить эту схему в комплект чертежей. При создании схем использует графическую информацию и относительные положения компонентов сборки. При изменении какого-либо компонента сборки графическая информация обновляется. INVENTOR позволяет в схемах изображать только часть сборки, для чего пользователь должен создать именованный вид, в котором включена видимость только для требуемых компонентов.

Список цитированных источников

1. Зиновьев, Д. В. Проектирование в Autodesk Inventor / Д. В. Зиновьев [Электронный ресурс] / Студия Vertex, 2021. – Режим доступа : <http://inventor.autocad-lessons.ru>.

2. Овсянников, В. Е. Основы проектирования и конструирования машин : учебное пособие / В. Е. Овсянников, Т. Н. Шпитко. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2012. – 75 с.

УДК 637.523.4

Бурдиловский В. Н.

Научный руководитель: ст. преподаватель Ляшук Н. У.

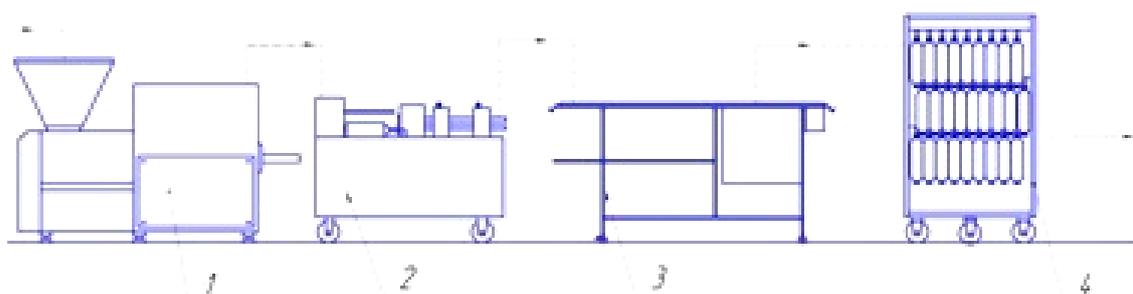
РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОМПЛЕКСА ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ФОРМОВАНИЯ СОСИСОК

В настоящее время в Беларуси имеется 23 мясокомбината различной мощности, в состав которых входят различные линии технологического оборудования производства сосисок. **Целью исследования является** анализ рынка линий производства сосисок; изучение конструкции и принципа работы представленных на рынке устройств, входящих в линию; выбор аналога навешивающего устройства и формулировка предложений по доработке его конструкции.

Сосиска – колбасное изделие, которое изготавливается из измельчённого (прокрученного) варёного мяса или его заменителей. Сосиска представляет собой маленькую колбаску, которую обычно употребляется в пищу после некоторой термической обработки (варки, жарки). Все сосиски делятся на массовые и штучные. Штучные сосиски – это такие сосиски, у которых масса каждого батончика строго определена с небольшим допустимым отклонением. Допускается отклонение массы батончика на $\pm 5\%$. Массовые сосиски состоят из батончиков, не имеющих строго определенной массы. Формование их производится по длине батончика. Так же сосиски можно классифицировать по длине, виду оболочки (коллагеновая, полиамидная, натуральная, целлюлозная).

На данный момент спрос на сосиски довольно высок, поэтому производители испытывают необходимость в реконструкции и модернизации технологических линий производства сосисок с целью увеличения производительности, снижения себестоимости и повышения качества выпускаемого продукта.

Изготавливаемые сегодня в странах СНГ навешивающие устройства не удовлетворяют потребности мясоперерабатывающей промышленности ни по производительности, ни по техническому уровню.



1 – вакуумный шприц, 2 – порционирующее устройство, 3 – навешивающее устройство, 4 – сосисочная рама

Рисунок 1 – Схема линии формования сосисок

Фарш с помощью тележки направляется в вакуумный шприц поз. 1 для заполнения им оболочки.

Гирлянды сосисок перекручиваются в автомате для формования сосисок поз. 2. Сформированные сосисочные гирлянды навешиваются на устройство для навешивания сосисок поз. 3. Далее гирлянды навешиваются на копильные стержни, которые устанавливаются в сосисочные рамы поз. 4. Далее сосиски подвергаются осадке и подают на термообработку в термокамеры.

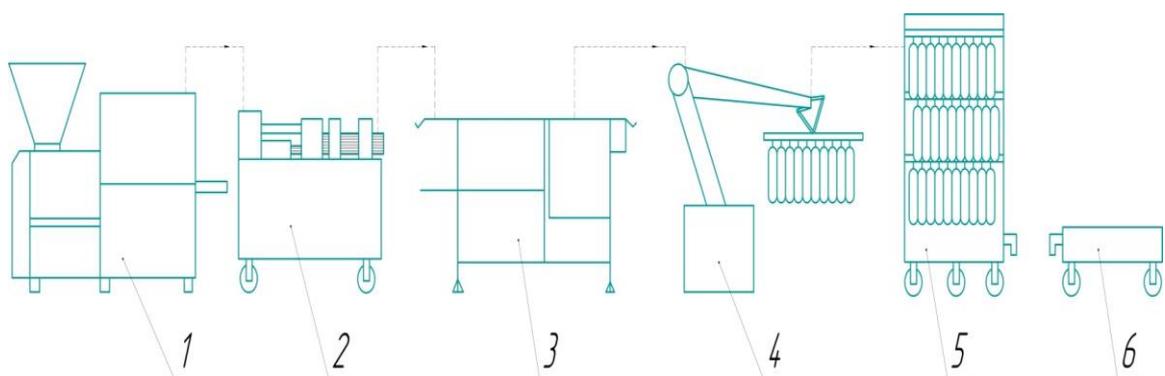
Принцип работы навешивающего устройства довольно прост. Выходящие из порционирующего устройства сосиски попадают на крюки, в то время как навешивающее устройство синхронно порционирующему вращает крюки и сосиски перекрутками попадают на вершины крюков. В зависимости от размеров сосисок и заданных настроек их можно навешивать по одной либо по несколько на один крюк.



Рисунок 2 – Принцип работы навешивающего устройства Handtmann PVLH 228 plus

Предлагается разработать комплекс, в котором фарш с помощью тележки направляется в вакуумный шприц поз. 1 для заполнения им оболочки.

Гирлянды сосисок перекручиваются в автомате для формования сосисок поз. 2. Сформированные сосисочные гирлянды навешиваются на устройство для навешивания сосисок поз. 3. Далее робот поз. 4 навешивает гирлянды сосисок на коптильные стержни и помещает их в сосисочную раму поз. 5. После заполнения рамы программируемый робот-тележка подцепляет раму поз. 5 и доставляет на термическую обработку в термокамеру.



1 – шприц; 2 – автомат для формования сосисок; 3 – устройство для навешивания сосисок; 4 – робот; 5 – сосисочная рама; 6 – робот-тележка

Рисунок 3 – Разрабатываемый комплекс оборудования для формования сосисок

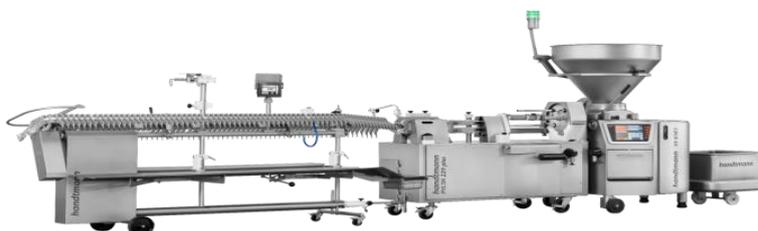
Наибольшее распространение данные линии получили в Азии, Европе и Северной Америке. В странах СНГ данные линии используются, но встречаются и более примитивные линии, в которых не имеется роботов и имеется больше участия человеческого труда. В таких линиях снятие сосисочных гирлянд с навешивающего устройства, навешивание их на коптильный стержень, размещение на сосисочную раму и помещение в термокамеру происходит работником вручную. Наиболее распространены линии компаний Vemag (Германия), Townsend (Австрия) и Handtmann (Германия).

В ходе исследований был выполнен анализ конструкций зарубежных моделей оборудования для формования сосисок. Сосисочная линия Vemag имеет производительность до 750 штук/мин. В этой линии присутствует барабанный механизм, на котором установлены 2 цевки. Что позволяет надевать оболочку на одну цевку, в то время как вторая наполняется фаршем. Сосисочная линия

Handtmann имеет производительность до 1250 штук/мин. В отличие от предыдущей линии здесь не используются линкерные цепи, что позволяет менять длину сосисок путём изменения параметров на шприце. Линия Townsend имеет производительность до 1000 штук/мин. В этой линии производится автоматическая смена обложки и используется фаршевый насос, а не шприц.



а



б



в

*а – Vemag LPG218 и AH219; б – Handtmann PVLH 228; в – Townsend
Рисунок 4 – Комплексы оборудования для формования сосисок*

Выпускаемые в настоящее время отечественные навешивающие устройства предназначены для производств только малой мощности и не обеспечивают потребности мясной отрасли. Развитие производств колбасных батонов различной мощности на данном этапе требует применения для формования сосисок гаммы машин, отличающихся производительностью и исполнением.

Учитывая незначительные конструктивные особенности навешивающих устройств для формования сосисок различных видов, необходимо применение для малых производств универсальных навешивающих устройств с целью снижения номенклатуры применяемого технологического оборудования и снижения производственных затрат.

Предлагается выполнить комплекс научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ:

1) Разработать КД на навешивающие устройства с целью увеличения производительности и снижения участия человеческого труда.

2) Разработать технологические линии на базе навешивающих устройств для оснащения мясокомбинатов различной мощности.

Выполнение комплекса предлагаемых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и освоение его результатов на пищевых предприятиях Республики Беларусь обеспечит:

- выпуск конкурентно способной продукции;
- сократить импорт зарубежных машин;
- увеличить экспорт оборудования в страны СНГ.

Работа представляет интерес для специалистов мясоперерабатывающей отрасли, а также для предприятий разработчиков, изготовителей и поставщиков технологического оборудования для формования сосисок.

Список цитированных источников

1. Видеохостинговая платформа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.youtube.com/>. – Дата доступа: 25.03.2021.

2. Интернет-портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vemag.de/>. – Дата доступа: 25.03.2021.

3. Интернет-портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.handtmann.de/>. – Дата доступа: 25.03.2021.

4. Электронная энциклопедия пользователей Интернет-портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/>. – Дата доступа: 25.03.2021.

УДК 629.113

Войтович И. А.

Научный руководитель: ст. преподаватель Семенов И. Н.

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ РОБОТИЗИРОВАННЫХ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ ДСГ

В современной быстроразвивающейся автомобильной индустрии человечество все большее внимание старается уделять повышению комфортности авто и его экономичности, постепенно уменьшая зависимость этих параметров от надежности. Касается это как отдельно взятых узлов и агрегатов, так и автомобиля в целом. И поэтому цель данной научно-исследовательской работы состоит в том, чтобы разобрать и изучить принципы работы автоматической роботизированной коробки на примере DSG, ее основные проблемы и неисправности и предложить эффективные способы их решения и устранения. В данном проекте будет более детально рассмотрен главный исполнительный механизм коробки – мехатроник, так как он представляет собой исключительную особенность данных агрегатов, а так же представляет особый интерес для изучения.

Сегодня Volkswagen DSG — самый известный и распространенный из преселективных коробок с двумя сцеплениями, а мехатроник — прозвище исполнительного механизма любого «робота». Если агрегат с двумя масляными сцеплениями Volkswagen DSG6 DQ250 мало отличался по статистике отказов от других коробок, то Volkswagen DSG7 DQ200 с сухими сцеплениями оказался довольно неудачным. Производитель говорил, что это очень перспективная